

## LEVANTAMENTO DE PATOLOGIA CAUSADAS POR UMIDADE NAS EDIFICAÇÕES NA CIDADE DE MANAUS – AM

Kethllyen Miranda Machado<sup>1</sup>

Euler André Barbosa de Alencar<sup>2</sup>

### RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo analisar manifestações patológicas causadas por umidade na cidade de Manaus – AM, evidenciando a origem do problema dessa patologia classificando e buscando método para suas soluções. Para isto, foi feito um estudo bibliográfico, websites e trabalhos de conclusões de cursos que possuem o tema tratado. Foi feito um levantamento fotográfico das manifestações patológicas decorrentes de umidade nos locais de ocorrências, assim classificando e dando devidas soluções.

**Palavras chaves:** patologia, umidade, edificações e danos.

### ABSTRACT

This work has as objective analyze phatological manifestations caused by humidity in the city of Manaus – AM, pointing the origin of those pathologies as well as classisfyting them and searchirng for solutions. For that, was made a study on websites and diploma Works whose have the same tematic aborded. Also have been done a fotografic catalog of those manisfestations decorning fromhumidity on the sposts, classifing them andgving the proper solutions.

**Keywords:** pathology, humity, building and prejudice.

<sup>1</sup> Graduando de Bacharelado em Engenharia Civil pelo Centro Universitário do Norte –UNINORTE Laureate International Universities (2019).

<sup>2</sup> Professor Orientador, Especialista em Gestão de Projetos em Engenharias e Arquitetura pelo Instituto de Pós-Graduação e Graduação (IPOG).

## **1. INTRODUÇÃO**

A construção civil é uma das práticas mais antiga da humanidade, presente no cotidiano humano desde o início das civilizações. Da sociedade primitiva até a sociedade moderna tecnicista pode-se perceber diversas técnicas e métodos de construção que foram preservadas e aprimoradas com o passar do tempo e das tecnologias.

Impulsionada pelo crescimento econômico, urbano e demográfico, a construção civil mediada pelas novas tecnologias aprimorou suas práticas visando desenvolver novos conhecimentos na área da engenharia civil no sentido de diminuir diversas patologias que desvalorizam os imóveis e ocasionam má qualidade no produto final ofertado ao mercado.

Entretanto, apesar de todo avanço tecnológico, a construção civil ainda enfrenta diversos problemas referentes a patologias nas edificações industriais, laborais e habitacionais que para acompanhar o acelerado crescimento urbano da sociedade moderna acaba deixando pequenas falhas que não fiscalizada e corrigida podem se tornar graves patologias como rachaduras, trincas, fissuras, fungos, infiltrações, bolor e mofos e corrosão de armaduras em concreto (LOTTERMANN, 2014).

Diante desse contexto, a presente pesquisa tem por objetivo analisar as patologias ocasionadas por umidade nas edificações na cidade de Manaus - Am.

A metodologia aplicada no estudo parte da pesquisa bibliográfica e exploratória caracterizada como descritiva e analítica, onde os resultados mensurados são obtidos através da análise de conteúdo.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

A presente pesquisa parte de uma revisão de literatura contemplando a pesquisa bibliográfica e exploratória de caráter descritiva e analítica, sob a ótica da análise de conteúdo.

Dessa forma, a pesquisa tem como objetivo analisar essas patologias que afetam as edificações na cidade de Manaus- Am. Na pesquisa aborda-se a caracterização do objeto de estudo e as premissas da pesquisa. Também se trata dos aportes bibliográficos onde são abordados os conceitos e definições das patologias nas edificações mostrando que a maioria das patologias está associada ao fator umidade que pode ocorrer pela umidade do solo, do ar e pela umidade causada pela impermeabilização.

A pesquisa refere-se a metodologia da pesquisa que elegeu a revisão de literatura e a pesquisa qualitativa como método para compreender o fenômeno das patologias. Por fim, apresentam-se os resultados e conclusões a luz da análise de conteúdo mostrando assim um perfil das patologias que afetam as edificações na cidade de Manaus - AM.

### **3. PATOLOGIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: CONCEITOS E DEFINIÇÕES**

Para compreendermos os conceitos e definições das patologias de construção civil é importante considerar a construção como uma das práticas mais antigas exercidas pelas primeiras civilizações, onde essas práticas foram passadas de geração para geração sofrendo alterações pertinentes a cada época.

Outro fator a se considerar são as mudanças que marcaram cada sociedade e sua época, pois para cada sociedade havia determinada tecnologia e recursos presentes. Como a sociedade caçadora coletora que disponibilizava somente dos recursos naturais para se abrigar, enquanto a sociedade moderna com a ajuda das tecnologias passou a transformar os recursos em produtos e materiais a serviço de sua sobrevivência criando diversas técnicas que aprimoraram a construção civil (BELGO BEKAERT, 2018).

Segundo Lottermann (2013) a modernização da sociedade acelerada pelos avanços tecnológicos oriundos da Terceira Revolução Industrial acompanhado da crescente economia mundial, bem como do crescimento urbano e populacional contribuíram para aprimoramento da construção civil, que passou devido as competições e concorrências de mercado entre as construtoras a oferecer mais qualidade nos serviços e produtos diminuindo e combatendo as patologias do setor.

Nessa perspectiva, a patologia define-se como estudo da doença tendo por base a etimologia grega “pathos = doença, e logia = estudo ou ciência). Logo na construção civil as patologias estão direcionadas para compreender os danos, falhas ou defeitos presentes nas edificações denominadas de manifestações patológicas em concreto (LOTTERMANN, 2014).

Corroborando Costa (2009) menciona que a patologia em construção civil constitui um ramo da engenharia que estuda a natureza, origem, causas e consequências da manifestação das falhas e defeitos que surgem em equipamentos, peças, materiais, acabamentos que constituem uma obra ou edificação.

Dessa, forma, considerando o termo patologia como estado doentio ou de anormalidade, pode-se compreender o estado patológico nas construções como um fenômeno que apresenta defeitos, falhas ou problemas que afetam ou prejudicam uma ou mais das funções da edificação. Sendo assim, esse problema é visto como uma doença que necessita ser diagnosticado e tratado (FÓRUM DA CONSTRUÇÃO, 2016).

De acordo com Almeida (2008) a engenharia concebe a patologia como uma ciência que analisa, diagnostica e trata as doenças em edificações evitando que as falhas e defeitos se repitam. Logo a patologia é uma área de estudo importante no setor construtivo que visa identificar o surgimento de anomalias concebidas como problemas ou falhas nas edificações, bem como tratando para evitar novamente a ocorrências desses problemas nas construções.

Os acontecimentos patológicos normalmente exibem características externas, que permitem diagnosticar a natureza, o princípio e os meios dos acontecimentos que os envolve. Na construção civil esses aspectos estão diretamente relacionados à má qualidade dos serviços ofertados pelas construtoras que devido as constantes competições de mercado as empresas disputam as licitações e ganha aquela que cobra o preço mais acessível, e faz a entrega da obra no menor período, contudo, em muitos casos prejudicando a qualidade das edificações (DIAS, 2013).

No entanto, o estudo das patologias surte os financiamentos capazes de estimular as verdadeiras necessidades de qualquer obra de engenharia, tais como: resistência, durabilidade, qualidade e estética. Para o profissional da área é de extrema importância o total conhecimento sobre os conceitos próprios a uma edificação, pois, além das patologias se mostrarem presentes em toda vida útil das edificações, estas originam-se na maioria das vezes, surgidas em fases anteriores, essencialmente, no período de idealização do projeto, e assim, continuam revelando-se no processo de andamento e na utilização da edificação (MORAES, 2002).

Nesse seguimento, pode-se enunciar que o atual progresso econômico do país no campo da construção civil, não se acompanhou das precauções necessárias e medidas na construção da grande variação dos tipos de edificações (ZUCHETTI, 2016).

A patologia das construções está apresentando seus primeiros passos pelo erguimento do atual acontecimento. A caminhada é longa e inicia-se por igualar os conceitos e métodos.

Correspondente ao crescimento da construção, muitas estruturas apontam insatisfação cabido a defeitos mecânicos, incompetências, a errada utilização dos materiais, desgaste natural, incorreções de projetos, por variados fatores contribuintes para o desgaste da estrutura (OLIVEIRA, 2013).

Na presença dessas falhas, decorre muita relevância para o estudo dos princípios, formas de expressão, consequências e procedimentos de incidentes e deterioração das estruturas em concreto. Onde geralmente, ouve-se dizer que irão proceder uma patologia, entretanto, não se pode confirmar. Logo depois de saber o significado da palavra patologia, é concludente que se estuda e se refere os defeitos causados por ela e não devidamente dita (HEERDT; PIO; BLEICHVEL, 2016).

Nessa perspectiva, Lottermann (2013, p. 31) afirma que “as patologias em edificações são os principais problemas envolvem a vida útil das construções e entre essas patologias, destacam-se as estruturais”

Conforme o Fórum a Construção (2016) considera-se então, que uma construção apresenta uma anormalidade quando não atende corretamente uma ou mais funções para as quais foram erguidos. Sendo assim, o conserto de uma patologia tem como objetivo ajustar essa função.

Nesse sentido, ressalta-se a importância da ciência denominada patologia das construções para identificar e tratar os problemas com o objetivo de retomar as funções essenciais das edificações. Dessa forma, a correspondência das ciências médicas com a patologia das edificações, rodeia conhecimentos multidisciplinares, estudando os índices, os procedimentos de acontecimentos, as causas e os inícios das doenças ou falhas que podem ocorrer nas construções (ROCHA et al. 2006).

De acordo com Heerd; Pio; Bleichvel (2016) empecilho da qualidade nas construções brasileiras acarretam da ligação com múltiplos fatores, podendo-se citar principalmente a falta de projetos, baixos investimentos financeiros, profissionais sobrecarregados com funções burocráticas, materiais com má qualidade, a falta de mão de obra qualificada no setor da construção civil, entre outros que podem se manifestar de diversos tipos, como por exemplo, as trincas, fissuras, infiltrações e danos por umidade excessiva na estrutura.

Todavia, muitas das falhas constatadas nas construções brasileiras se controlariam com a admissão de conhecimentos mais extensivos sobre o desempenho geral dos materiais, dos processos e das técnicas de edificação (LOTTERMANN, 2014).

#### **4. FORMAS DE MANIFESTAÇÃO OCASIONADA POR UMIDADE**

Quando adquirimos um imóvel esperamos que tudo esteja em perfeito estado, mas normalmente isso não ocorre. Na maioria das vezes na compra de uma casa ou apartamento com passar de dias começa aparecer sinais de umidade.

Seja em uma construção nova, ou antiga, ou por construção deficiente, o excesso de umidade pode ocasionar problemas sérios se não for tratado logo. Dentro do ponto de vista pra engenharia relacionando com as patologias tem – se umidade como dando - se “qualidade ou estado úmido ou levemente molhado”, KLEIN (1999).

De acordo com o PEREZ (1985), a umidade na construção representa um dos problemas mais difíceis de serem corrigidos dentro da construção civil. As umidades nas construções podem manifestar – se de diversas formas e tem as seguintes origens: trazidas por capilaridade, trazidas por chuvas, condensação e resultantes de vazamentos em redes hidráulicas. VERÇOZA (1991).

Os problemas ocasionados por umidade podem ser evidenciados em diversos elementos das edificações como, paredes, pisos fachadas, elementos de concreto armado, entre outras. Podendo ser relacionado a uma única causa.

Conforme a NBR 15575, a água é o principal agente de degradação de um amplo grupo de materiais de construção, estando presente no solo, na atmosfera, nos sistemas e procedimentos de higiene da habitação. O excesso de umidade pode causar vários transtornos. Para edificações, pode danificar a estrutura e o revestimento do imóvel. Já para saúde dos moradores pode causar doenças respiratórias, alergias devidas aparecimento de bolores e mofo. O bolor ou mofo é entendido como colonização por diversas populações de fungos filamentosos sobre vários substratos, citando se inclusive as argamassas inorgânicas (SHIRAKAWA. Et. Al. 1995 apud PARISSI JONOV, 2013).



A umidade por capilaridade se trata da umidade do solo. Ela ocorre nos baldrame das edificações, devido a condições do solo. Quando não há obstáculos a umidade se avança rapidamente nas paredes. Também ocorre devido aos materiais que apresentam canais de capilaridades, exemplos desses materiais são os blocos cerâmicos, concreto, argamassas, entre outros.

A chuva é uma que mais causa umidade, tendo os fatores de direção e a velocidade dos ventos importantes, a intensidade da precipitação, e o conjunto todo de umidade tanto da região como dos materiais (impermeabilização, sistema de drenagem, elementos dos revestimentos e etc.), que podem aparecer ou não com a chuva.

Já o vazamento do sistema de drenagem dificilmente identificar sua localização, isso porque está por trás do revestimento e podem ser espalhar a umidade toda no local, podendo ser bastante preocupante, assim sendo capaz de causar danos. Diferente da umidade de condensação, pois a água já se encontra no ambiente que se deposita na superfície da estrutura.

(Impermeabilização, drenagem e instalações de proteção evitam a umidade ascendente, 2019) A umidade ascendente é um termo utilizado na construção civil para indicar infiltração por capilaridade da água presente no solo em pisos e paredes.

A umidade ascendente é uma das patologias que causa umidade nas edificações (por capilaridade), que pode ocasionar vários danos como:

- Manchas na base das edificações;
- Destruição dos revestimentos, pela formação de sulfato;
- Formações de bolores e mofo;
- Aumento da dispersão do calor oriundo do interior da edificação;
- Alvenarias frias, onde se evidencia fenômenos de condensação;
- Ambiente insalubre
- Descasamento nos revestimentos devido a cristalização dos sais;

## **I. Infiltração de água**

Entre as relações da manifestação relacionado a umidade são ocasionados por infiltração, sendo ela de várias causas, por exemplo vazamentos de telhas quando tem uma chuva intensa, essa umidade chega nos materiais de formas líquida, em algum caso são absorvidos em forma gasosa, e dependendo das condições das exposições das alvenarias.



Algumas anomalias como fissura na parede, irão contribuir na gravidade das manifestações decorrentes. Então deve se prevenir para evitar as manifestações patológicas.

## **II.As infiltrações por elementos da alvenaria**

Na fase do planejamento e da elaboração do projeto alguns pontos têm que ser visado, assim como a exposição das edificações com a ação do vento, tais como pingadeiras, beirais, tipo da cobertura, materiais de selagens, as durações das chuvas, os materiais que são utilizados, porosidade, entre outras relacionadas.

## **III.Infiltração pelas juntas de assentamento**

Essa infiltração acontece por falhas na argamassa de assentamento, ou na interface dos blocos, isso ocorre quando se tem respigo de água, podendo ser em aéreas molhas, ou aéreas que tem exposições as precipitações, gerando umidade no local e manchas.

Par evitar esses tipos de ocorrência é necessário fazer a manutenção preventiva, pois devido as tensões sofridas nas edificações, os problemas possivelmente apareçam.

Pois a constantes solicitações como: a ação do vento, a dilatação, as vibrações, perfurações, recalque diferencial das fundações, e o mal uso das edificações isso acarreta para evidencias de manifestações patológicas. Um exemplo são as chuvas, quando o assentamento tem danificações ficam mais propicio a infiltração e aumento da umidade no ambiente.

## **IV.Infiltração na cobertura**

Esse tipo de infiltração é decorrente de chuvas, isso deve ao escoamento das telhas, ou por tubulações. O material da telha também influencia, quando se tem grande quantidade de água podendo escorrer nas paredes, gerando outros tipos de manifestações patológicas, como mofos e manchas.

E também a algumas outras características como:

- a. Mofos e bolores:** mofos e bolores são causados por fungos vegetais, que produzem enzimas acidas que corroem em madeiras e alvenarias. O aparecimento de manchas, mofos, fungos e bolores nas construções são em grande parte consequência ou uma extensão da patologia infiltração.

Conforme Lottermann (2013, p. 25). Logo, essa patologia apresenta deformação no aspecto estético das construções caracterizado pelo aparecimento de manchas escuras, amarelas ou esbranquiçadas, bem como a presença de fungos que promovem degeneração do revestimento aplicado.

- Algumas evidências de proliferação de fungo nos revestimos são:
- Manchas de umidade na parede;
- Pó branco aglomerado sobre a superfície dos revestimentos;
- Revestimento em desagregação;
- Manchas escuras e esverdeadas;
- Entre outros aspectos;

**b. Eflorescência:** são depósitos cristalinos de cor brancas que surgem na superfície dos revestimentos como pisos, paredes e tetos. Que são resultantes da migração e decorrente de evaporação de soluções aquosas salinizadas.

**c. Capilaridade:** este acontecimento envolve a subida água, através de fendas minúscula, em posição da gravidade. Este efeito de acordo com LEINZ e LEORNADOS (1982) consiste em “fenômeno físico da modificação do nível líquidos, devido ao contato da superfície com um sólido. Assim, em rochas permeáveis, em virtude de atração capilar, a água elevada e mantida a uma certa altura dependente do tipo de rocha”.

Esta manifestação patológica tem como ser evitada, com medidas de preventivas que consiste em impermeabilizar elementos de fundações, paredes, pilares que estão direto em contanto ao solo. Todo o sistema de impermeabilização deve ser feito conforme as premissas do projeto e com profissionais qualificado.

**d. Umidade devido a higroscopicidade:** quando a alvenaria ou material absorver a umidade do ar, assim ocorrendo manchas nas superfícies da parede, isto normalmente ocorre quando tem chuvas contínuas, neste caso a higroscopocidade do revestimento destaca-se.

**e. Goteiras e manchas:** quando a água pode atravessar barreiras, podendo fluir ou vim pingar, como telhas. Assim podendo ocasionar manchas nas estruturas, ou nos revestimentos.

**f. Percolação:** é uma passagem lenta de um líquido através de um meio filtrante; no caso da alvenaria a água encharca em grão em grão, assim até atravessar a parede toda.

Também há outras características que dependo da exposição a umidade podem aparecer como, oxidação, deterioração, gelividade e entre outras.

Os problemas ocasionados por umidade podem aparecer tanto em paredes, pisos, coberturas. E podendo ser de uma causa única. As anormalidades das construções estão cada vez mais notórias nas edificações. Nesse seguimento, pode ser sinais de problemas estruturais graves, como também relativos à estética.

**g. Degradação do revestimento:** a principal causa deste fenômeno ocorre devido a criptoflorescência, que é o acúmulo de cristais de sais no interior do revestimento. Com a presença da umidade os sais que estão contidos nos materiais de construção, nos solos, nas alvenarias, que são transportados com água para dentro deste revestimento, quando está umidade evapora, os sais são recristalizados no revestimento. Quando isto ocorre estes sais aumentam o volume dentro deste revestimento, ocupado por poros. Assim com este acúmulo dos sais, são criadas tensões que acabam separando as partículas, criando trincas e fraturas e fazendo com que o revestimento perca sua coesão, esfarelando – se à toca.

**h. Massa corrida estufada:** a umidade da parede é eliminada pela superfície, tendo que as presenças dos sais no interior da alvenaria sejam inevitáveis, pois vários materiais de construção possuem sais ou gerando sais devido as aplicações ou seu processo de cura. Quando a umidade da alvenaria atravessa o revestimento e chega até a massa corrida, como os sais não evaporam como água, eles se recristalizam por trás da massa. Isto ocorre porque a massa corrida é impermeável, porém possui alguma permeabilidade ao vapor da água, assim só passa o vapor da água e os sais ficam acumulados atrás. Este acúmulo acaba acarretando em grandes bolhas cheias de sais, que quando aumentam de volume acaba criando fissuras e buracos na superfície da parede.

**i. Paredes úmidas:** isso pode ocorrer por várias causas, como infiltração, percolação, enfim vários outros fatores. Isso ocorre porque também a temperatura da parede é diferente em sua altura e por causa do ambiente. Como exemplo em paredes frias, cujas condições climáticas podem ser alteradas, (o ar frio pode se tornar quente), normalmente apresentam condensação de água na superfície. Assim a propensão em formar condensação de água é maior em dias de mudanças climáticas.

**j. Pintura danificada:** as danificações das pinturas causada por umidade podem se manifestar de diferentes formas. Como:

Chuva lateral: são decorrentes das chuvas que afetam alguns lados das paredes, que permitem que os sais minerais da alvenaria que se expõem a água, podendo gerar mofo, eflorescências sob a pintura e danificado.

Absorção capilar: a água presente no solo, em contato com alvenaria tende a infiltrar chegando no rodapé da edificação, também trazendo sais que podem danificar suas estruturas de aços, ou revestimentos, ou coesão do concreto e danificar a pinturas.

#### **Como evitar umidade na parede:**

Aumentando a iluminação nos cômodos para gerar mais calor (ajuda na evaporação da umidade);

Colocando calhas nos telhados para evitar respingos da água da chuva nas paredes;

Fazer o piso da edificação alto (caso haja muita umidade do solo);

Verificar se não há vazamentos das instalações hidráulicas;

Ventilar o ambiente de forma natural;

Impermeabilizar lajes, áreas molhadas;

Manutenção tanto das áreas molhadas, como nas instalações hidro sanitárias;

## **5. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

A presente pesquisa tem como objeto de estudo as patologias ocasionadas por umidade presente em diversas edificações convencionais. Considerando que a construção civil é uma prática muito comum ao cotidiano humano que lhe auxilia na sua proteção e sobrevivência, percebe-se que no decorrer dos tempos o homem buscou aprimorar suas técnicas para obter mais conforto, qualidade e comodidade em suas habitações que em maior ou menor grau acaba apresentando alguma insatisfação que se caracteriza posteriormente a uma patologia de construção civil.

Sendo assim, busca-se apresentar um estudo reflexivo sobre as manifestações patológicas oriundas de umidade que afetam as edificações na cidade de Manaus - Am, no sentido de viabilizar estudos que possam vir a questionar as melhores técnicas, métodos e produtos a serem empregados nas edificações manauaras.

A pesquisa parte de dados fotográficos nas edificações manauaras, quanto as causas e consequências das manifestações patológicas causadas por umidade ressaltando a importância da qualidade dos serviços e materiais utilizados nas construções.

Sendo assim, a pesquisa parte de uma análise que se norteia considerando as patologias de construção civil todo o dano causado às edificações oriundas da umidade e pelo uso materiais de má qualidade que ocasionam, mofo, bolor, fungos, infiltrações e entre outros.

## **6. IDENTIFICAÇÃO PATOLÓGICAS**

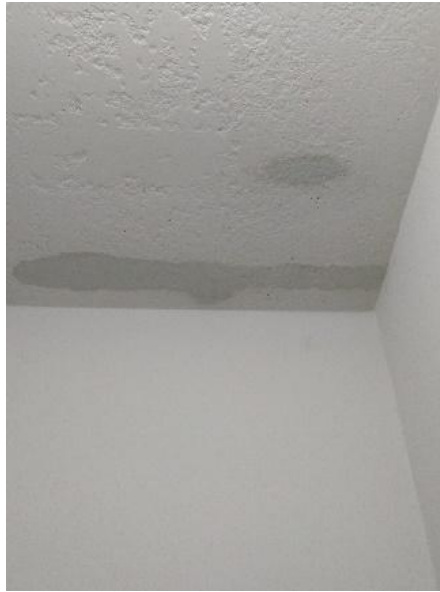
### **6.1 Infiltrações de instalação hidráulicas**

A infiltração é em geral a patologia mais frequente e comum nas construções ocasionadas pela presença de líquidos no interior das estruturas que constituem as edificações. De acordo com Zamboni (2013) as infiltrações podem ser de causa interna ou de causa externa. A primeira causada por problemas de encanamentos do próprio imóvel ou pelo imóvel do vizinho, enquanto as segundas são oriundas de causas naturais como a umidade do solo e as chuvas.

Nas edificações, a falta de impermeabilização ou falta de manutenção nas instalações, podem permitir que água penetre na alvenaria ou na laje, de várias formas. Assim trazendo a umidade causando problemas na edificação. Se não for tratado de forma adequada, pode prejudicar a saúde dos moradores e a estética do imóvel, podendo apresentar manchas, bolhas e ou desprender – se da parede, podendo ser mais complexo com passar do tempo, causando danos nas partes externas, como na pintura e acabamentos, e também danos a parte estruturais, como lajes e vigas, esses danos afeta diretamente na conservação da edificação, podendo colocar em riscos a integridade dos usuários.

A primeira edificação por ter mais de 10 anos de construção, contém ponto de infiltração provenientes de instalação hidráulicas, foram identificadas manchas de água no forro e acúmulo de água.

**Figura 2: Mancha de água no forro.**



Fonte: Próprio autor.

#### **Alternativas para tratamento:**

- ✓ Para corrigir o problema é necessário primeiramente identificar os pontos instalações hidro sanitárias onde estão ocorrendo os vazamentos.
- ✓ Identificar o problema e estudar métodos para solucionar.
- ✓ Esse reparo é trabalhoso porque se for interno há necessidade de cortar os pontos atingidos para reparo.

#### **6.2 Umidade nas áreas molhadas**

As umidades nas áreas molhadas podem ser por respingos de água, que penetram pelo revestimento e infiltra na estrutura, ou por vazamentos de instalações hidro sanitárias também por falta de impermeabilização das áreas molhadas. Além de comprometer a salubridade do ambiente pela proliferação de fungos e bactérias.

**Figura 3 e 4: Manchas da área molhada.**



Fonte: Próprio autor

#### **Alternativas para o tratamento:**

- ✓ Para corrigir o problema é necessário primeiramente identificar os pontos onde está ocorrendo e estudar a solução.
- ✓ Fazendo a manutenção dos revestimentos.
- ✓ Antes da execução deve – se planejar a implantação de materiais impermeabilizantes, como mantas entres outros, antes dos materiais cerâmicos.

### **6.3 Umidades na parede por precipitação**

Na segunda edificação foi constatado umidade oriunda da precipitação. Umidade nas paredes por causa da precipitação, e a combinação da pressão do vento fazendo com que as paredes ficam exposta a umidade. Ocasionalmente o umedecimento dos seus paramentos interiores. Esse tipo de patologia pode ocorrer tanto em edificações novas ou antigas. Este problema pode aparecer devido à falta de manutenção ou como aparecimento de fissuras ou por absorção do próprio material construtivos, ou falhas na vedação e entre outros. Tendo a necessidade adequada como também pinturas flexíveis e duráveis, projetos adequados de calhas, beiras e telhados protegendo a fachada contra a exposições contínuas de precipitação.

Esse tipo de anomalias ocasiona manchas escuras nos paramentos externos ou internos, podendo ter mofos ou bolores.

De acordo com Hussein (2013) os fungos e mofos no concreto associados a umidade tem uma grande facilidade proliferação resultando em deterioração dos acabamentos e revestimentos, bem como o aparecimento de bolhas, descascamento das paredes, e manchas.

**Figura 5 e 6: Manchas na parede**



Fonte: próprio autor

#### **Alternativas para tratamento:**

- ✓ Para corrigir o problema deve se fazer uma pesquisa e solucionar a causa.
- ✓ Verifica – se a fissuras, infiltrações ou vazamentos.
- ✓ E vedação apropriada, reduzindo a absorção da umidade.

#### **7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O artigo se caracteriza como descritivo, bibliográfico, e qualitativo, sob uma abordagem metodológica sistêmica, de caráter exploratório, análise de conteúdo.

De acordo com Gil (1991) a pesquisa bibliográfica é uma metodologia que utiliza material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet, que dar embasamento científico a pesquisa.



O presente estudo faz uso da pesquisa descritiva, para descrever as características de determinada população ou fenômeno e registra a maneira que ocorre e, também como experimental, quando há interpretações e avaliações na aplicação de determinados fatores ou simplesmente dos resultados já existentes dos fenômenos (GIL, 1991).

Quanto ao método a pesquisa faz uso da pesquisa qualitativa que pretende verificar a relação da realidade com o objeto de estudo, obtendo várias interpretações de uma análise indutiva por parte do pesquisador (RAMOS; RAMOS; BUSNELLO, 2005).

## **1. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As umidades encontradas nas edificações variam conforme o clima das regiões, que são as mais diversas, portanto o mercado procurou desenvolver umas grandes variedades de produtos com características distintas capazes de combater, corrigir/ ou evitar as patologias específicas, sejam estas das mais diversas origens como oriundas do solo ou intemperes. Patologias, essas que são tratadas adequadamente podem afetar a durabilidade e desempenho da construção, além de comprometer a qualidade de vida dos moradores dessas habitações, tendo potencial de ocasionar alterações no estado de saúde como alergias e problemas respiratórios provenientes de fungos.

Em edificações já habitadas, devem ser tomados alguns cuidados, referente a manutenção e extinção da patologia, como exemplo em caso de aparecimento de mofo (fungos), deve ser eliminada todas as ocorrências de infiltrações através das aplicações de impermeabilizante adequados para execução, também deverá ser feita a secagem do local e em todas as camadas, posteriormente a limpeza com solução de hipoclorito de sódio. Portanto, é importante saber a qualidade dos materiais na construção, que podem favorecer aparecimento de umidade. Alguns pontos de projetos devem ser considerados como na localização das edificações, de modo que possa favorecer melhor ventilação e iluminação no ambiente. Afim de evitar estes problemas, que é recomendado ter um bom projeto para minimizar futuros problemas durante e após finalizada a construção.

Ao analisar patologias que afetam as edificações na cidade Manaus – AM, evidencia que as principais causas patológicas estão relacionadas a falta ou inadequação execução das manutenções preventivas, em geral iniciadas pela degradação de instalação hidráulicas e a ausência de impermeabilização de áreas molhadas, calhas mal instaladas sendo detectado apenas como nível já avançado da patologia. Deve ser considerado o alto custo empregado para realização de manutenções corretivas em face a prevenção.

Como a região amazônica tem um clima úmido e tropical (com clima equatorial), onde há muitas incidências de chuvas, essas ocorrências patológicas de umidade nas edificações são maiores. Isso também favorece para o desenvolvimento de fungos, porque a própria umidade do ar ajuda no aparecimento dessas anomalias. Então esses cuidados na elaboração do projeto, impermeabilização, e na manutenção preventiva, tende a ser mais criterioso.

Porém, muitas das falhas constatadas nas construções brasileiras se controlariam com a admissão de conhecimentos mais extensivos sobre o desempenho geral dos materiais, dos processos e das técnicas de edificação, pois, estas originam-se na maioria das vezes, surgidas em fases anteriores, essencialmente, no período de idealização do projeto, e assim, continuam revelando-se no processo de andamento e na utilização da edificação.

Sendo assim, a pesquisa apresenta manifestações patológicas ocasionada por umidade, afim de trazer informações que possa garantir a qualidade, a durabilidade e o alto desempenho das construções, assim, como reprimir o aparecimento dos problemas evitando altos custos desnecessários, remonda – se o auxílio de profissional especializado na aérea.

## 2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDEPHA REPOSITORIO DIGITAL – patologia ocasionadas pela umidade nas edificações, <http://dspace.mackenzie.br/bitstream/10899/327/1/George%20Felix%20da%20Silva%20Suplicy1.pdf>

Andrade, E. B. (s.d). Principais manifestações patológicas em edificações. Fonte: Monografia Brasil escola: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/engenharia/principais-manifestacoes-patologicas-encontradas-em-uma-edificacao.htm>

BORTONCELLO CENTERGLASS – formas de manifestações da umidade <https://www.bortoncellocenterglass.com.br/2019/01/07/formas-de-manifestacao-da-umidade/>, acessado em abril, 2019.

CASA DA AGUA, patologia ocasionada pela umidade: estudo de caso em edificação da universidade estadual vale do Acaraú - UVA [http://www.casadagua.com/wp-content/uploads/2014/02/A1\\_171.pdf](http://www.casadagua.com/wp-content/uploads/2014/02/A1_171.pdf), acesso em abril, 2019

Cechinel, B. M., Vieira, F. L., Mantelli, P., & Tonel, S. (s. d.). Infiltração em alvenaria estudo de caso em edifício na grande Florianópolis. Instituto Federal de Santa Catarina; Portal periódico.

Conheça os tipos de umidade e saiba como evita – los. (Abril de 2019). Fonte: mapa de obra: <https://www.mapadaobra.com.br/capacitacao/conheca-os-tipos-de-umidade-e-saiba-evita-los/>

COLEGIO DE ARQUITETO – o que é eflorescência? <http://www.colegiodearquitetos.com.br/dicionario/2009/07/o-que-e-eflorescencia-2/>, acessado em abril, 2019.

DAN A SOLUÇÃO EM INFILTRAÇÕES – principais patologias causadas por infiltração e umidade < <http://www.dansolucao.com.br/blog-dan-solucao-item.php?post=principais-patologias-causadas-por-infiltracoes-e-umidades>>, acesso em abril, 2019

ENGENHARIA CIVIL – higroscopicidade - <https://www.engenhariacivil.com/dicionario/higroscopicidade>

FÓRUM DA CONSTRUÇÃO. Patologias na Construção Civil. 2016. Disponível em:<<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=17&Cod=1339>>. Acesso em abr. 2019

Freitas, Â. H., França, P. M., & França, T. M. (s. d.). Patologia de fachada. Revista pensar. Fonte: Revest

Impermeabilização, drenagem e instalações de proteção evitam a umidade ascendente. (Abril de 2019). Fonte: AECweb: [https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/impermeabilizacao-drenagem-e-instalacoes-de-protecao-evitam-umidade-ascendente\\_15623\\_10\\_](https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/impermeabilizacao-drenagem-e-instalacoes-de-protecao-evitam-umidade-ascendente_15623_10_)

IFSC – INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA – infiltração de alvenaria estudo de caso em edifício na grande Florianópolis  
<http://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/publicacoes/article/view/70/34>

NBR 15575 – 5/ 2013: edificação habitacionais – desempenhos de edifícios habitacionais até cinco pavimentos, Rio de Janeiro, acesso em abril, 2019

MAPA DA OBRA – conheça os tipos de umidade e saiba evita – los  
<<https://www.mapadaobra.com.br/capacitacao/conheca-os-tipos-de-umidade-e-saiba-evita-los/>>, acesso em abril, 2019

Manutenção em fachadas revestidas com cerâmicas – Juntas de assentamento (rejunte). (Abril de 2019). Fonte: Engeterra: [https://lawtonparente.blogspot.com/2016/07/manutencao-em-fachadas-revestidas-com\\_15.html](https://lawtonparente.blogspot.com/2016/07/manutencao-em-fachadas-revestidas-com_15.html)

Principais problemas causados pela umidade na construção civil. (Abril de 2019). Fonte: Eccolust: <http://eccolust.com.br/blog/principais-problemas-causados-pela-umidade-na-construcao-civil/>

Umidade na parede? Descubra como evitar e combater. (Abril de 2019). Fonte: cimento maua: <https://cimentomaua.com/blog/umidade-na-parede-descubra-como-evitar-e-combater/>

REVISTA PENSAR – patologia de fachada  
[http://revistapensar.com.br/engenharia/pasta\\_upload/artigos/a106.pdf](http://revistapensar.com.br/engenharia/pasta_upload/artigos/a106.pdf)

UFU – UNIVERSIDADE FEDERAL DE URBELANDIA,  
<<http://www.lages.ig.ufu.br/Capilaridade>>, acessado em abril, 2019.  
DICIONARIO INFORMAL - <https://www.dicionarioinformal.com.br/diferenca-entre/percolação/infiltração/>, acessado em abril, 2019.

VERÇOZA, E. J. Patologias nas edificações. Porto alegre. Editora sagra 1991.